



Aalborg Universitet

AALBORG UNIVERSITY
DENMARK

Byggebranchens anvendelse af IKT

Resultater fra en survey-undersøgelse

Sørensen, Nils Lykke; Gottlieb, Stefan

Publication date:
2018

Document Version
Også kaldet Forlagets PDF

[Link to publication from Aalborg University](#)

Citation for published version (APA):

Sørensen, N. L., & Gottlieb, S. (2018). *Byggebranchens anvendelse af IKT: Resultater fra en survey-undersøgelse*. (1 udg.) SBI Forlag. SBI Bind 2018 Nr. 08

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal -

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at vbn@aub.aau.dk providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

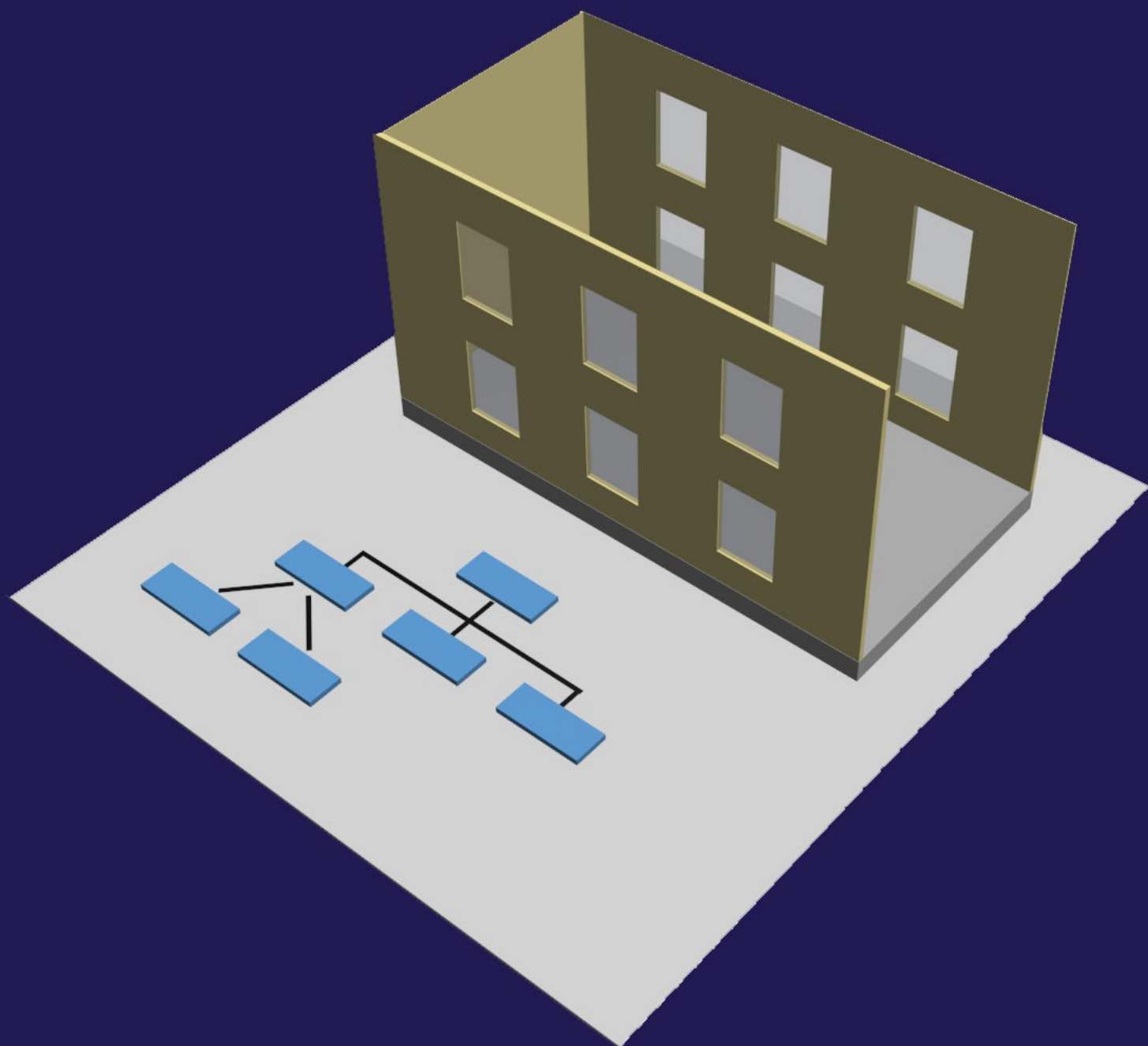


STATENS BYGGEFORSKNINGSINSTITUT
AALBORG UNIVERSITET KØBENHAVN

BYGGEBRANCHENS ANVENDELSE AF IKT

RESULTATER FRA EN SURVEY-UNDERSØGELSE

SBI 2018:08



Byggebranchens anvendelse af IKT

Resultater fra en survey-undersøgelse

Nils Lykke Sørensen
Stefan Christoffer Gottlieb

Titel	Byggebranchens anvendelse af IKT
Undertitel	Resultater fra en survey-undersøgelse
Serietitel	SBi 2018:08
Udgave	1. udgave
Udgivelsesår	2018
Forfattere	Nils Lykke Sørensen, Stefan Christoffer Gottlieb
Sprog	Dansk
Sidetæl	18
Emneord	Digitalisering, byggeproces, dokumentation
Forside	Nils Lykke Sørensen
ISBN	978-87-563-1897-6
Udgiver	Statens Byggeforskningsinstitut, Aalborg Universitet, A.C. Meyers Vænge 15, 2450 København SV E-post sbi@sbi.aau.dk www.sbi.dk

Der gøres opmærksom på, at denne publikation er omfattet af ophavsretsloven

Indhold

Indhold	3
Forord	4
Indledning	5
Branchens værktøjsanvendelse	6
Betragtninger om branchens værktøjsanvendelse	6
Bemærkninger vedr. begrebet BIM.....	7
Branchens klassifikationsanvendelse	8
Entreprenørens anvendelse af BIM.....	10
Digital divide i byggebranchen?	10
Entreprenørens genanvendelse af BIM	12
Virksomhedsstørrelse og genanvendelse af BIM	12
Entrepriseform og genanvendelse af BIM	12
Klassifikationssystem og genanvendelse af BIM.....	13
Faseskift i byggeprocessen.....	15
Samarbejde i byggeprocessen	15
Klassifikation og samarbejde	16
Resultat af kravsstillelse om brug af IKT	17
Konklusion	18

Forord

Statens Byggeforskningsinstitut, Aalborg Universitet, har i foråret 2018 gennemført en undersøgelse af status for byggeriets IKT-anvendelse. Undersøgelsen baserer sig på en survey blandt et repræsentativt udsnit af branchens virksomheder. Surveyen er gennemført med finansiering fra Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen (TBST). Forsker Jan Fuglsig Lambrecht har stået for dataindsamlingen.

Surveyen er gennemført som en internetbaseret spørgeskemaundersøgelse, der er distribueret til 1426 medlemmer af fem brancheorganisationer.

De indsamlede data skulle indgå i en redegørelse, og derved i det samlede materiale, i forbindelse med regeringens kommende digitaliseringsstrategi. Dette arbejde er ikke tilendebragt, men i denne publikation præsenteres et udsnit af resultaterne, som dermed kan bidrage til diskussionerne om branchens IKT-anvendelse på det foreliggende grundlag.

Der er valgt fem nedslag i data, hvormed den samlede branche kan kvalificere sit vidensgrundlag. Disse nedslag er:

- Branchens værktøjsanvendelse
- Branchens klassifikationsanvendelse
- Entreprenørens anvendelse af BIM
- Entreprenørens genanvendelse af modellerne
- Faseskift i byggeprocessen, dvs. overgange i processen, hvor byggeprojektet skifter form og ansvaret overdrages fra én part til en anden.

Statens Byggeforskningsinstitut, Aalborg Universitet København
Afdelingen for Byggeteknik og Proces
September 2018

Ruut Peuhkuri
Forskningschef

Indledning

Rapporten bygger på data fra en survey-undersøgelse af IKT-anvendelsen i byggeriet, der er gennemført blandt et repræsentativt udsnit af branchens virksomheder i foråret 2018.

Surveyen er gennemført som en internetbaseret spørgeskemaundersøgelse, der er distribueret til 1426 medlemmer af fem brancheorganisationer. Samlet har 383 respondenter gennemført spørgeskemaet svarende til en svarprocent på godt 27 %. Svarprocenterne for de fem brancheorganisationer er:

- 20 % for Dansk Byggeri
- 30 % for Bygherreforeningen
- 43 % for Foreningen for Rådgivende Ingeniører
- 36 % for Danske Arkitektvirksomheder
- 67 % for Kommunernes Landsforening

I absolutte tal udgør medlemsvirksomheder i Dansk Byggeri 50 % af undersøgelsens respondenter med en ligelig fordeling af store hhv. små og mellemstore virksomheder.

Undersøgelsens resultater har på visse områder ikke været repræsentativ for et givent branchesegment, eller været behæftet med usikkerheder, hvorfor vi i rapporten kun præsenterer de resultater, der er mest signifikante.

Dette drejer sig om følgende områder:

- Branchens værktøjsanvendelse
- Branchens klassifikationsanvendelse
- Entreprenørens anvendelse af BIM
- Entreprenørens genanvendelse af modellerne
- Faseskift i byggeprocessen, dvs. overgange i processen, hvor byggeprojektet skifter form og ansvaret overdrages fra én part til en anden.

Rapporten er struktureret i fem kapitler, der hver især behandler et af disse områder. I modsætning til en traditionel SBI-rapport, fokuserer denne rapport udelukkende på at præsentere de kvantitative analyser fra undersøgelsen.

Branchens værktøjsanvendelse

Byggebranchens digitalisering kædes ofte tæt sammen med udbredelsen og anvendelsen af nye værktøjer, software og arbejdsmetoder. Udviklingen har konkret omfattet to spor: Udvikling af værktøjer til databehandling samt udvikling af værktøjer til dataudveksling.

Værktøjer til databehandling omfatter regnskabssystemer, kontorværktøjer, etc., der behandler alfanumerisk data, samt CAD/BIM værktøjer, der behandler vektorgrafisk data. Værktøjer til dataudveksling omfatter fx projektweb eller andet, der decideret arbejder på tværs af værdikæden, i nedenstående kaldet Flowsystem. Big data henlægges i en fjerde gruppe, da det i princippet arbejder med enhver datatype. Rubriceringen kan dække andre datatyper end angivet, idet fx mangelregistrering typisk også kan indeholde pixelbaseret data (billeder). På denne baggrund er respondenternes softwareanvendelse angivet i figur 1.

		Drifts- og bygherrer	Arkitekter	Ingeniører	Entreprenører	Branche gnsn.
Flowsystemer	Projektweb	54 %	64 %	93 %	45 %	55 %
	Udbud/Tilbud	43 %	56 %	77 %	58 %	56 %
	Kvalitetssikring	20 %	36 %	67 %	67 %	50 %
	Digital aflevering	52 %	60 %	74 %	42 %	50 %
	Produktionsplanlægning	4 %	12 %	28 %	14 %	12 %
	Mangelregistrering	34 %	44 %	74 %	43 %	44 %
Alfanumeriske systemer	Regnskabssystemer	68 %	76 %	100 %	94 %	85 %
	Kontorværktøjer	93 %	100 %	100 %	95 %	95 %
	Porteføljestyling	36 %	44 %	77 %	41 %	44 %
	Projektplanlægning	63 %	60 %	86 %	61 %	65 %
	Ressourcestyring	15 %	24 %	67 %	34 %	32 %
Vektorgrafiske systemer	CAD	46 %	88 %	95 %	31 %	48 %
	BIM	25 %	68 %	93 %	16 %	32 %
	VDC	5 %	36 %	42 %	7 %	13 %
	Statik	17 %	16 %	84 %	11 %	22 %
	Visualisering	28 %	92 %	77 %	21 %	35 %
	Simulering	9 %	48 %	74 %	4 %	17 %
	Big data	5 %	8 %	26 %	4 %	7 %
	Andet	36 %	12 %	5 %	7 %	16 %

Figur 1. Fagenes softwareanvendelse. Procenttal angiver andelen af respondenter i hver faggruppe, der tilkendegiver, at de anvender de pågældende værktøjer, samt det vægtede gennemsnit for branchen. Overvægten af entreprenører i undersøgelsen påvirker gennemsnittet.

Betragtninger om branchens værktøjsanvendelse

Vektorgrafiske systemer

I forbindelse med etableringen af Det Digitale Byggeri i 2001 blev digitaliseringen af byggeriets processer set som et middel til at øge branchens produktivitet. I særdelshed blev det argumenteret, at branchen ved at samkøre tegninger og beskrivelser kunne sikre konsistens mellem vektorgrafisk og alfanumerisk data, og herigennem sikre at fejl minimeres.

Forudsætningen for denne konsistens var dog, at tegninger og beskrivelser blev digitale, hvilket primært betød, at CAD-fremstillede tegninger skulle kobles til det beskrivende data. CAD blev senere til BIM og VDC, hvor beskrivelserne i et vist omfang bliver opbygget i samme programflade.

Undersøgelsen viser imidlertid, at vektorgrafiske systemer endnu ikke er særligt udbredt blandt andre parter end arkitekt- og ingeniørvirksomheder, hvorfor potentialet for at hæve produktiviteten gennem en udbredt anvendelse af disse systemer ikke ligger lige for.

Flowsystemer og dataudveksling

Med digitaliseringsudbredelse i Danmark generelt er det for sektoren som helhed ikke overraskende, at kontorsystemer, såsom tekstbehandling og regneark, er rigt repræsenteret. Sektorens brug af værktøjer til dataudveksling på tværs af parterne er mere interessant. Her ses en relativt lav anvendelse af dataudvekslingssoftware, hvilket kan tolkes sådan, at dataudvekslingen enten sker på anden vis eller i begrænset omfang, fx at dataudveksling, eller -overdragelse, mest forekommer, når sagen overdrages mellem parterne.

Mangler i en løbende dataudveksling kan medvirke til, at én part ikke er tilstrækkelig vidende om den andens informationsbehov. Dette er undersøgt nærmere i kapitlerne 'Entreprenørens anvendelse af BIM', 'Entreprenørens genanvendelse af BIM' samt 'Faseskift i byggeprocessen', hvor fokus er på genanvendelse af data og faseskift mellem byggeriets parter.

Bemærkninger vedr. begrebet BIM

I præsentationen af resultaterne fra undersøgelsen, har der været overvejelser om, hvorvidt BIM er at betragte som et flowsystem eller et vektorgrafisk system.

BIM konceptet har historisk haft mange definitioner. I denne undersøgelse refererer BIM til et system, der samler byggeriets to grundlæggende datatyper (det tegnede/modellerede og det beskrivende) med henblik på at sikre, at ændringer og opdateringer i den ene datatype afspejler sig den anden type. Uagtet at BIM kan bestå af forskellige softwareløsninger med flere typer af software, er ovenstående sammenhæng mellem det tegnede og det beskrivende den væsentligste tekniske ide i strukturen, hvorfor det her er at betragte som et vektorgrafisk system.

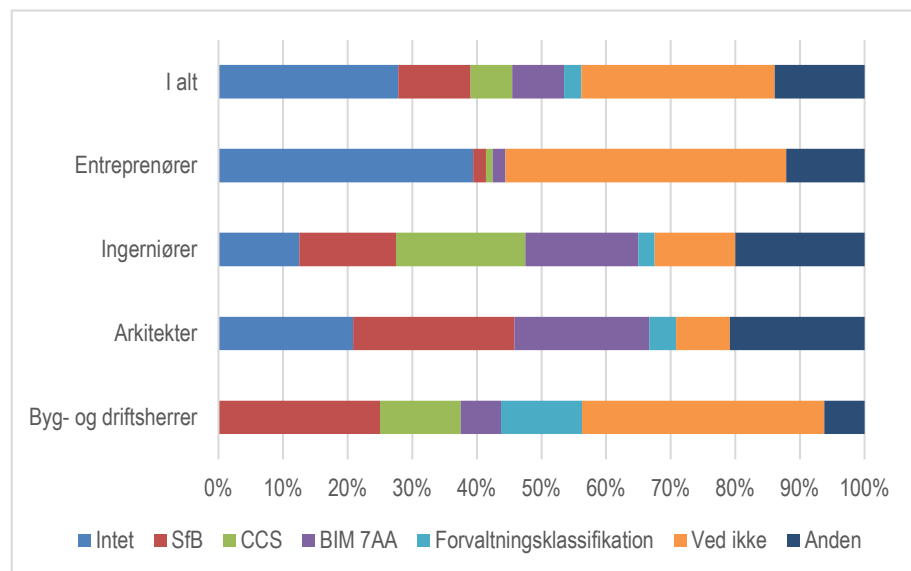
Når byggesektoren imidlertid også har haft fokus på BIM som en teknologi, der kan sikre dataflow gennem processen, handler det om, at et BIM system ideelt set ikke indeholder redundansfejl, hvorved det kan sikres, at fejl og mangler ikke videreføres i byggeprocessen. Dette var en nøgleparameter i ambitionen om at indfri den forventede produktivitetsfremgang i Det Digitale Byggeri. Samlingen af de to datatyper, stiller dog krav til en ensartet struktur, hvorfor der tidligt i byggeriets digitaliseringsperiode var stor fokus på klassifikationssystemer.

I næste kapitel fokuseres på branchens nuværende klassifikationsanvendelse med fokus på, om der tegner sig et billede af en entydig klassifikationsanvendelse.

Branchens klassifikationsanvendelse

Udgangspunktet for Det Digitale Byggeri var, at udviklingsprojektet 'Det Digitale Fundament' skulle resultere i et klassifikationssystem (DBK), der tilsammen med fælles standarder og formater kunne udgøre en IT-infrastruktur for byggeriets parter. DBK blev senere til CCS, og ideen er stadig levende jævnfør Molio – Byggeriets Videnscenter, der blandt andet fremfører, at "... CCS er byggeriets fælles sprog, som kan anvendes hele vejen fra idé til drift" (<https://molio.dk/bips/>).

I undersøgelsen har der været fokus på at skabe et overblik over branchens anvendelse af klassifikation, herunder hvilket klassifikationssystem der er det fremherskende (se figur 2).



Figur 2. Branchens anvendelse af klassifikation. Procenttal angiver, hvilket klassifikationssystem andelen af respondenter i hver faggruppe anvender.

I betragtning af, at visionen om klassifikation som et fælles sprog stadig er gældende, er der flere omstændigheder ved branchens klassifikationsanvendelse, der er bemærkelsesværdige.

De projekterende og udførende arbejder primært med henholdsvis SfB, CCS og BIM 7AA, hvor CCS er det mindst udbredte. Forvaltningsklassifikation anvendes primært af byg- og driftsherrer, omend en konvertering fra fx CCS kan forekomme i overdragelsen af data. I forhold til Forvaltningsklassifikation skal det påpeges, at resultaterne afspejler, at det primært er de almene byg- og driftsherrer, der anvender dette.

Endvidere fremgår det, at 28 % ikke anvender et klassifikationssystem, og at 30 % af respondenterne ikke ved, hvilket system der anvendes, hvilket må siges at være det mest overraskende.

Endelig er det interessant, at SfB-systemet stadigvæk er det mest udbredte system. Dette kan hænge sammen med det forhold, at det i en lang årrække har været sektorens mest udbredte system, og der derfor vil være flere rutiner og andre systemer (fx kontoplaner), der er bygget op heromkring.

Den manglende viden om, og anvendelse af, klassifikationssystemer kan hænge sammen med, at en almindelig konventionsanvendelse ikke sættes i sammenhæng med den mere tekniske term 'klassifikationssystem'. At holde orden i den datamængde, som selv en mindre byggesag fordrer, vil således

altid kræve en form for klassifikation, omend denne så ikke er dokumenteret. Denne form for ordensforståelse kan meget vel give anledning til fejltolkninger i et sagsforløb.

Det skal bemærkes, at brugen af forskellige klassifikationssystemer (eller fravær af brug af samme) ikke nødvendigvis indikerer et manglende samarbejde mellem branchens parter jf. ovenstående betragtning om konventionsanvendelse. Resultatet kan snarere ses som en indikation på, at der eksisterer relativ heterogen klassifikationsanvendelse i branchen, hvilket står i kontrast til de tidligere ambitioner om at etablere en fælles IT-infrastruktur for branchen.

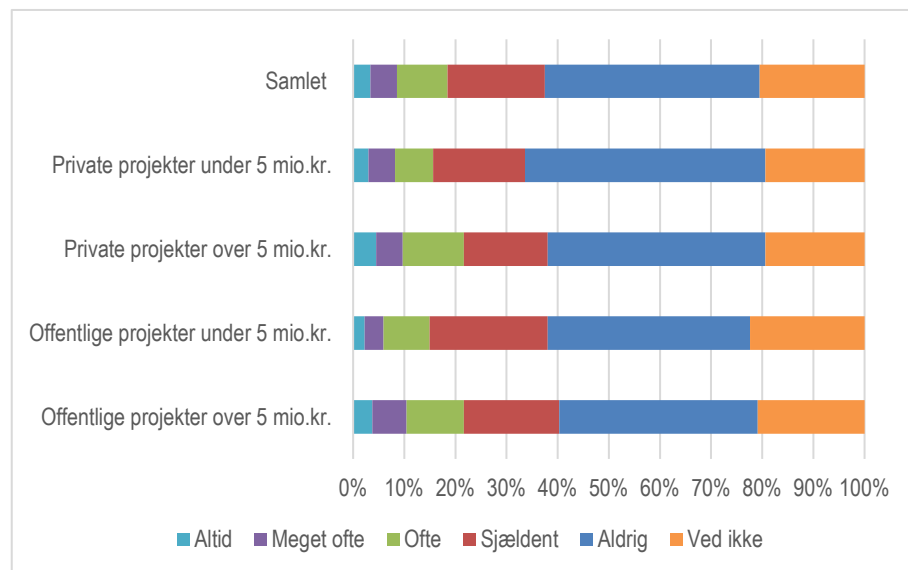
Entreprenørens anvendelse af BIM

I undersøgelsen har der været særlig fokus på entreprenørens anvendelse af BIM. Internationalt har der været fokus på spørgsmålet om, hvorvidt digitalisering medfører et såkaldt 'digital divide', dvs. en situation, med økonomisk og social ulighed med hensyn til adgangen til, brugen af eller effekten af IKT.

Digital divide i byggebranchen?

Denne problemstilling også blevet rejst i relation til byggebranchens IKT-anvendelse. Her er spørgsmålet, hvorvidt udviklingen i særdeleshed tilgodeser de store virksomheder på bekostning af især de små- og mellemstore entreprenørers muligheder for at kapitalisere på udviklingen.

Endvidere er det et centralt spørgsmål, om IKT-Bekendtgørelsens krav om anvendelse IKT på offentlige projekter med en anslået entreprisensum på 5 mio. kr. ekskl. moms eller derover, har givet anledning til en segmenteret brug eller en afsmitning på andre sagstyper.



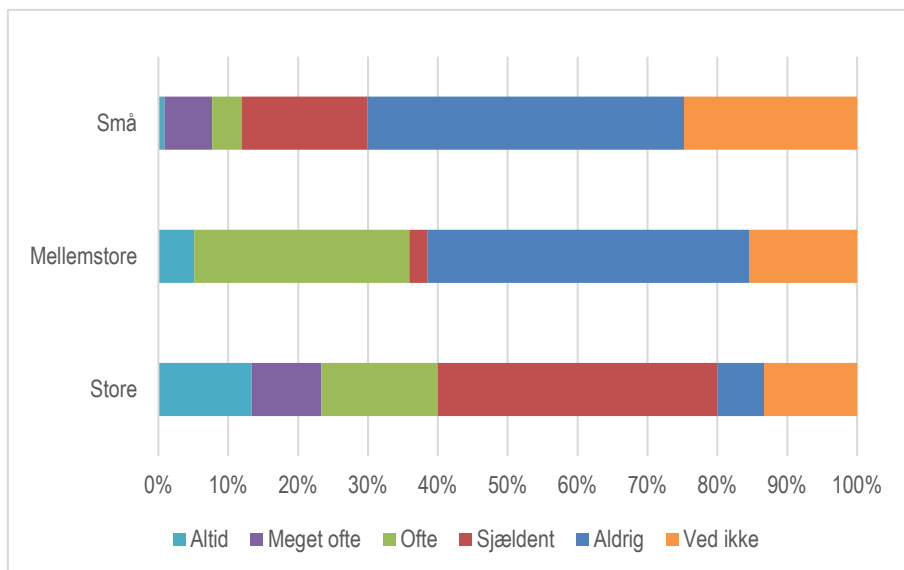
Figur 3. Entreprenørers anvendelse af BIM på sagstyper. Procenttal angiver andelen af respondenter, der tilkendegiver, hvor ofte de anvender BIM på forskellige byggesager.

Undersøgelsen viser, at der ikke er en signifikant forskel på entreprenørernes anvendelse af BIM i henholdsvis offentlig og private sager (figur 3). Dette peger på, at Det Digitale Byggeris antagelse om, at kravet for digital anvendelse i offentlige byggesager over tid ville få en afsmittende effekt på de private byggesager, har været korrekt. Der kan være flere årsager hertil, men når teknologien er til stede og anvendes i én sagstype, med en oplevet positiv effekt, vil argumentet om den afsmittende effekt holde.

Forskellen mellem BIM anvendelse på store og små byggesager, uagtet offentlig eller privat, er meget lille. Dette peger umiddelbart på, at teknologien er tilstrækkelig indarbejdet til, at begrundelsen for at anvende BIM ikke alene skal findes i byggesagens kompleksitet eller den statslige kravstillelse.

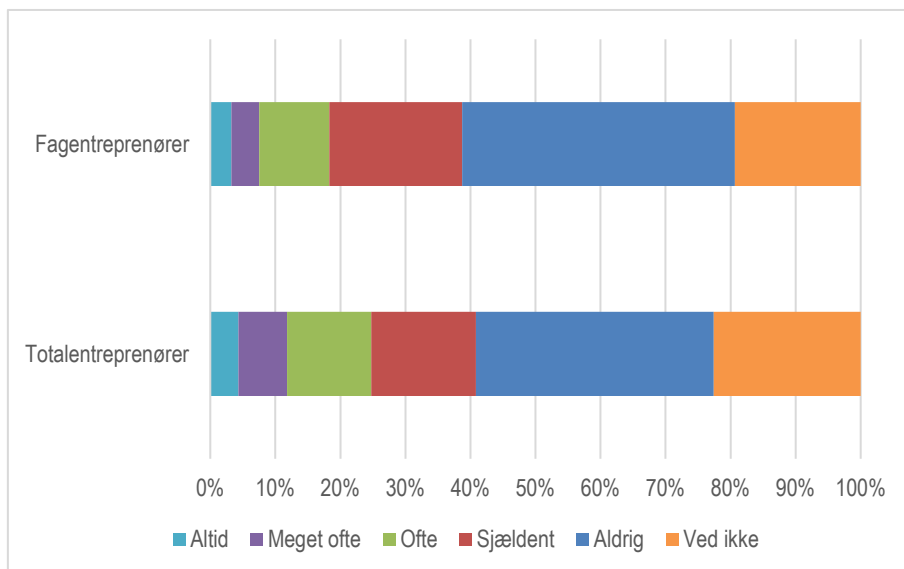
Undersøgelsen viser dog også, at ca. 40 % af respondenterne angiver, at de aldrig bruger BIM, hvorfor ovenstående resultater kan tolkes derhen, at det er de samme entreprenører, der konsekvent anvender BIM på alle deres

sagstyper. Det blev derfor undersøgt, hvorvidt der var forskelle på, i hvilken grad BIM anvendes til at understøtte entreprenørens aktiviteter i byggeprojekterne afhængig af virksomhedens størrelse (figur 4) og entrepriseform (figur 5).



Figur 4. Anvendelse af BIM hos entreprenører afhængig af virksomhedsstørrelse. Procenttal angiver hvor ofte andelen af små, mellemstore hhv. store entreprenører tilkendegiver, at de anvender BIM til at understøtte deres aktiviteter på byggeprojekter.

Her viser det sig, ikke overraskende, at det er de store virksomheder (over 100 ansatte), tæt fulgt af de mellemstore virksomheder (med 50-99 ansatte), der har den hyppigste BIM-anvendelse. Entrepriseformen viste sig derimod ikke at spille den store rolle for BIM-anvendelsen, hvor billedet endnu engang tegnede sig af, at de små entreprenører (med mindre end 50 ansatte) anvendte BIM mindst hyppigt uafhængig af entrepriseform.



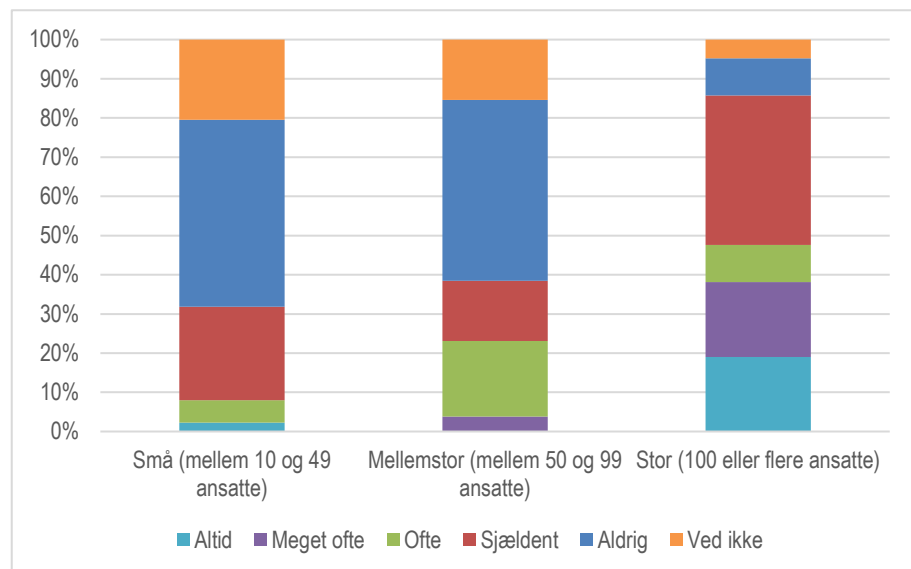
Figur 5. Anvendelse af BIM hos entreprenører afhængig af entrepriseform. Procenttal angiver, hvor ofte andelen af entreprenører tilkendegiver, at de anvender BIM til at understøtte deres aktiviteter på byggeprojekter i total- hhv. fagentreprise.

Entreprenørens genanvendelse af BIM

I dette kapitel fokuseres spørgsmålet om entreprenørernes genanvendelse af BIM-modeller fra rådgiverne. Dette tema tager udgangspunkt i de resultater, der er præsenteret tidligere i rapporten.

Virksomhedsstørrelse og genanvendelse af BIM

Den relativt lave anvendelse af flowsystemer, som fremgår af kapitlerne om 'Branchens værktøjsanvendelse' og 'Branchens klassifikationsanvendelse', bør således ses i sammenhæng med entreprenørens genanvendelse af de projekterendes BIM-data. På tilsvarende vis vil forhold vedrørende entreprenørens anvendelse af BIM afhængig af entrepriseform og størrelse også spille en rolle her (jf. kapitlet 'Entreprenørens anvendelse af BIM').



Figur 6. Entreprenørers genanvendelse af rådgiveres BIM-modeller afhængig af virksomhedsstørrelse. Procenttal angiver hvor ofte andelen af små, mellemstore hhv. store entreprenører tilkendegiver, at de genbruger rådgiveres BIM modeller på projekter.

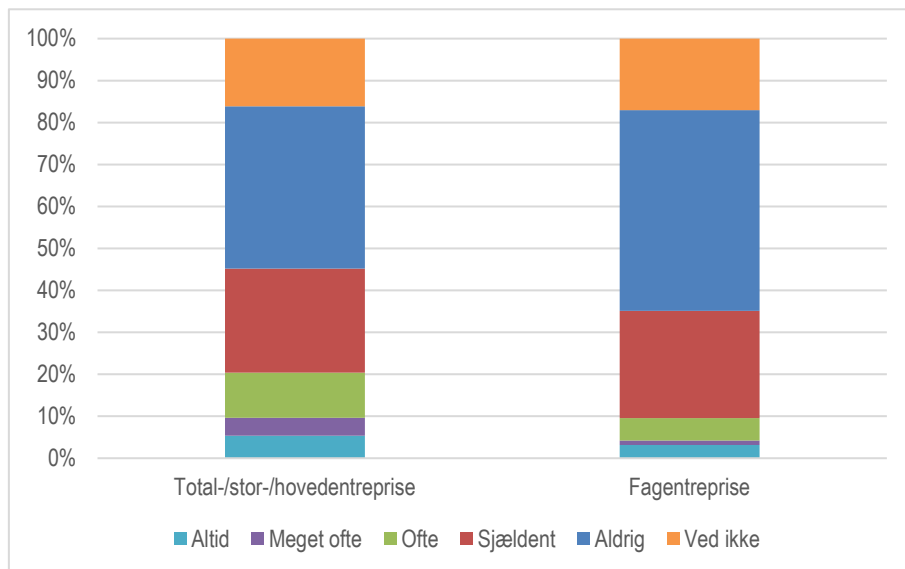
Undersøgelsen viser et generelt billede af en lav grad af genbrug af rådgiveres BIM-modeller blandt entreprenører (figur 6). Dog er der endnu engang en tydelig tendens til, at de store entreprenører genanvender rådgiveres BIM-modeller i betydeligt større omfang end de små og til dels de mellemstore virksomheder.

Undersøgelsen viser, at der for de små entreprenører gælder, at ca. 75 % enten ikke ved, om de genanvender data, eller at de aldrig eller sjældent gør det, og kun 12 % gør det ofte, meget ofte eller altid. For de store entreprenører er det ikke overraskende, at genanvendelse er højere, men dog er der 60 %, der ikke ved det, eller aldrig eller sjældent genanvender data. 30 % af de store entreprenører genanvender ofte, meget ofte eller altid.

Entrepriseform og genanvendelse af BIM

Betragtes alene forskellene i genanvendelsen af BIM-modeller i forhold til hvilken entrepriseform, arbejdes gennemføres i (figur 7), ses der en svag

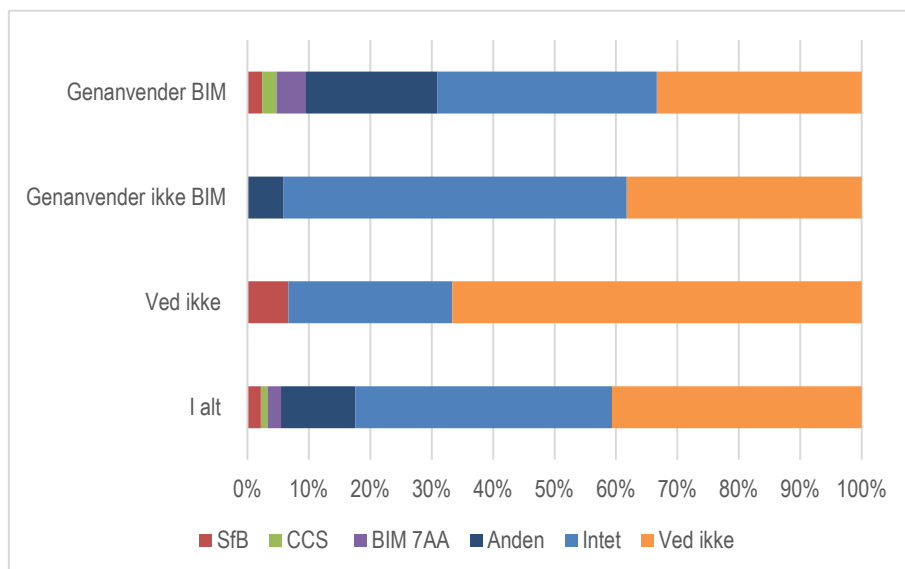
tendens til, at entreprenører, der arbejder i fagentrepriser genanvender rådgiveres BIM-modeller mindre hyppigt, hvorfor det må konkluderes, at det er virksomhedens størrelse, der er den primære faktor, der er bestemmende for BIM-genanvendelse, og i mindre grad entrepriseformen. Dette hænger dog også sammen med det forhold, at store virksomheder ifølge undersøgelsen er hyppigere repræsenteret i segmentet af totalentreprenører.



Figur 7. Genanvendelse af rådgiveres BIM-modeller afhængig af entrepriseform. Procenttal angiver hvor ofte andelen entreprenører, der genanvender rådgiveres BIM modeller på projekter der gennemføres i fagentreprise hhv. total-stor-/hovedentreprise.

Klassifikationssystem og genanvendelse af BIM

Et centralt emne, der blev rejst tidligere, omhandler branchens klassifikationsanvendelse. Antagelsen er, at et ensartet grundlag eller klassifikationssystem udgør grundlaget for en effektiv udveksling og genanvendelse af data. I undersøgelsen af entreprenørens genanvendelse af rådgiveres BIM-modeller er der derfor spurgt ind til, hvilket klassifikationssystem der anvendes til dette formål (figur 8).



Figur 8. Entreprenørens genanvendelse af rådgiveres BIM-modeller samt anvendelse af klassifikation. Procenttal angiver, hvilket klassifikationssystem entreprenører, der enten genanvender eller ikke genanvender rådgiveres BIM modeller, tilkender giver at anvende.

Af de samlede besvarelser fra entreprenørerne ses det, at kun 5 % af entreprenørerne angiver, at de anvender et af de alment udbredte klassifikations-systemer i branchen. 53 % angiver dog, at de anvender et andet klassifikations-system eller anvender klassifikation, men ikke ved, hvilket system de anvender.

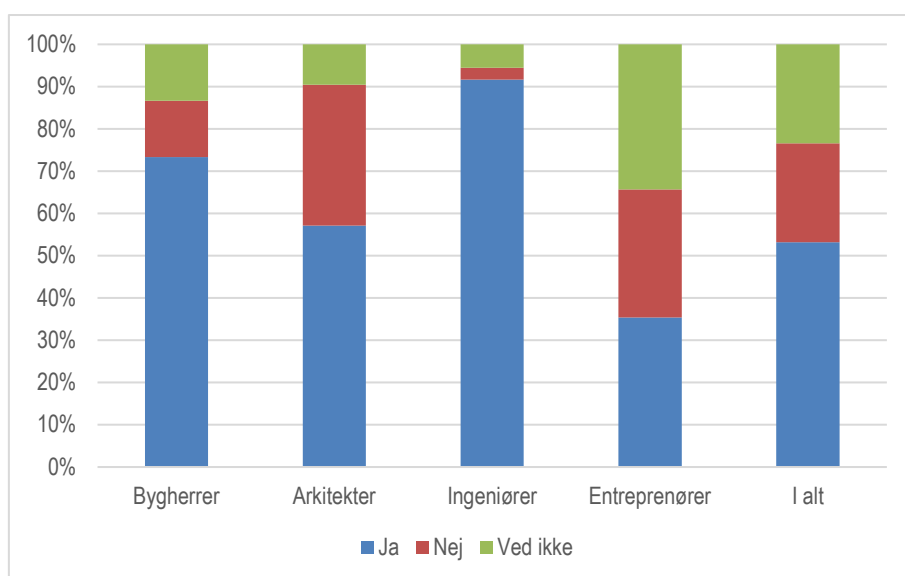
Det vil sige, at en stor del af de projekterendes data genanvendes uden brug af klassifikation eller uden viden om det anvendte system, hvilket kunne pege på, at data i en vis grad anvendes som grafik (sådan ser projektet ud), og at konventionerne for tegning og modellering ikke forstås som en klassifikationsmetode.

Faseskift i byggeprocessen

I dette afsluttende kapitel fokuseres på forhold vedr. faseskift. Faseskiftproblematikken omhandler, jf. værdibyg.dk, hvordan man bedst fastholder byggherrer og brugeres værdier gennem hele byggeprocessen, og hvordan det sikres, at man får et bygbart projekt. Samarbejde og kommunikation mellem de forskellige parter står centralt i bestræbelserne på at sikre, at alle relevante kompetencer fastholdes og overføres fra part til part.

Samarbejde i byggeprocessen

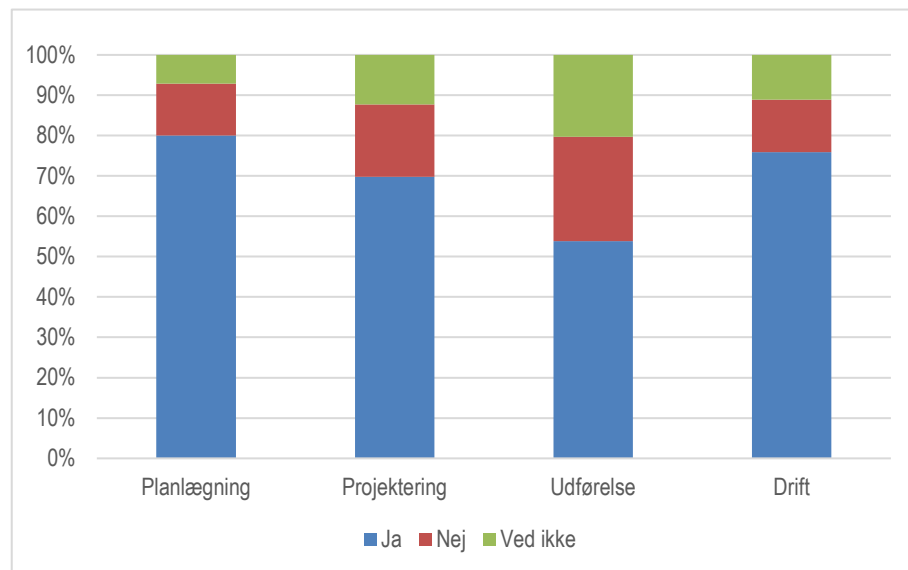
I undersøgelsen er det blevet undersøgt, i hvilken udstrækning de forskellige faggrupper foretager en digital sammenkobling af projekteringsmateriale i samarbejde med andre faggrupper (figur 9). Her svarer 53 %, at de samarbejder omkring dette. Det ses dog, at det især er ingeniørerne, der tilkendegiver at foretager sammenkoblingen i samarbejde med andre faggrupper. Entreprenører og arkitekter medvirker derimod i mindre grad til en digital sammenkobling af projekteringsmaterialet i samarbejde med andre faggrupper. Dette kunne tyde på, at særligt arkitekterne ikke samarbejder med andre faggrupper, mens entreprenørerne ikke inddrages tidligt i processen, hvor projekteringsmaterialet udarbejdes.



Figur 9. Samarbejde om digital sammenkobling af projekteringsmaterialet i samarbejde med andre faggrupper. Procenttal angiver andelen af respondenter, der tilkendegiver om de foretager digital sammenkobling af projekteringsmaterialet i samarbejde med andre faggrupper.

Betragtes sammenkoblingen af digitale data hen gennem byggeprocessens forløb, gående fra planlægningsfasen til udførelsesfasen, falder andelen af respondenter, der tilkendegiver at samarbejde gennem processen (figur 10). Uagtet teknologi burde det være forventeligt, at alle tilkendegav, at den digitale sammenkobling af projekteringsmaterialet foretages i samarbejde med andre faggrupper. Når dette ikke er tilfældet må betyde, at de forudgående faser skaber data, der ikke anvendes senere i processen. Byggeriet kan i den fremstilling ikke betragtes som en klassisk industriel sektor, og en stor

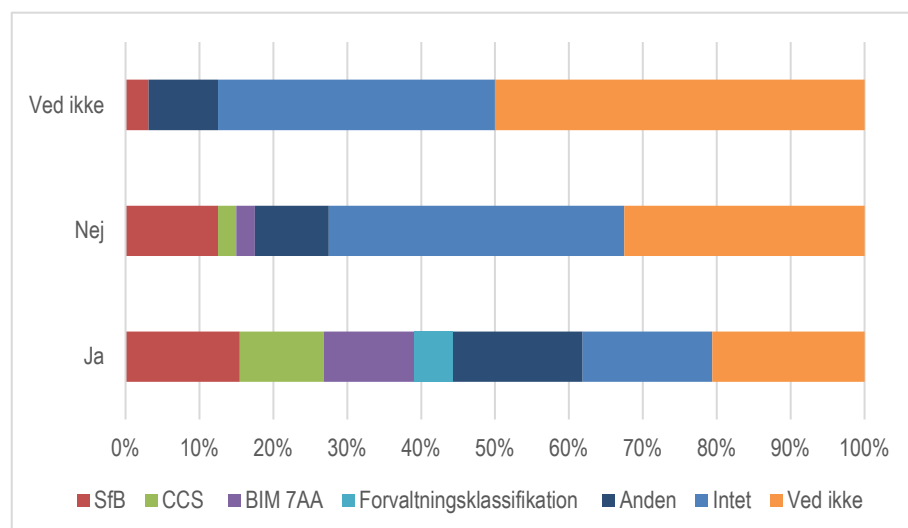
part af data bliver således skabt internt i én parts iterative proces, hvor data ikke finder videre anvendelse.



Figur 10. Samarbejde om digital sammenkobling af projekteringsmaterialet i gennem byggeprocessens faser. Procenttal angiver andelen af respondenter, der tilkendegiver om de foretager digital sammenkobling af projekteringsmaterialet i samarbejde med andre faggrupper i byggeprocessens forskellige faser.

Klassifikation og samarbejde

Enhver sammenkobling af digital data kræver klassifikation, hvor udokumenteret eller indforstået den end måtte være (jf. kapitlerne 'Branchens klassifikationsanvendelse' og 'Entreprenørens genanvendelse af BIM'). I undersøgelsen er det belyst, hvilket klassifikationssystem der anvendes blandt de, der samarbejder hhv. ikke samarbejder omkring den digitale sammenkobling med andre faggrupper (figur 11).



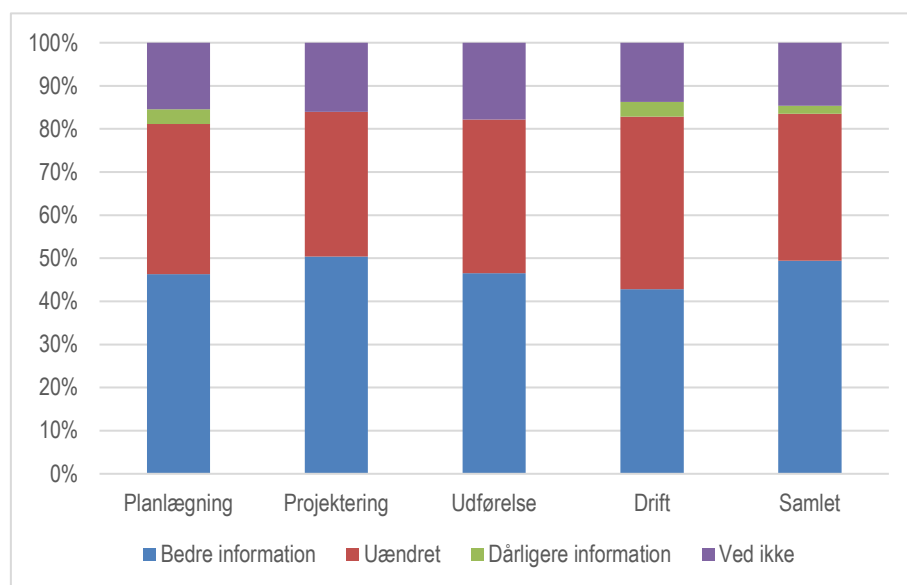
Figur 11. Anvendt klassifikationssystem i samarbejde om digital sammenkobling af projekteringsmaterialet. Procenttal angiver antallet af respondenter, der tilkendegiver om de foretager digital sammenkobling af projekteringsmateriale i samarbejde med andre faggrupper, og hvilket klassifikationssystem der anvendes.

For de, der faktisk sammenkobler data, anvender 43 % en kendt klassifikation (18 % bruger en anden), og 39 % bruger ingen eller ved det ikke. Disse tal bør give anledning til eftertanke i sektoren, fx ved en diskussion om, hvad klassifikation egentlig dækker over, samt hvilke muligheder og udfordringer

der er ved at kæde parterne sammen. Svaret er næppe, at et fælles klassifikationssystem vil løse problemerne, men skal måske nærmere findes i en smidiggørelse og optimering af grænsefladerne mellem parterne.

Resultat af kravsstillelse om brug af IKT

Et sidste udtræk fra undersøgelsen vedrørende bygherrens opfattelse af resultatet af øget krav til IKT-anvendelse (figur 12) viser imidlertid en relativ stor tilfredshed med kravets indflydelse på opfølgning af tid, pris og økonomi.



Figur 12. Bygherrens opfattelse af resultatet af krav om øget anvendelse af IT i byggeprojektet. Procenttal angiver bygherrens opfattelse af, om krav om øget anvendelse af IKT har resulteret i bedre, uændret eller dårligere information ift. opfølgning på tid/pris/økonomi i byggeprocessens forskellige faser.

I denne sammenhæng tilkendegiver kun ca. 2 % af respondenterne, at kravet om øget digitalisering har medført dårligere information, hvorimod ca. 40 % af respondenterne udtrykker, at informationen er blevet bedre som følge af kravsstillelsen. Dette kan hænge sammen med, at SfB-systemet stadig er et udbredt system (se branchens klassifikationsanvendelse), som netop understøtter mange bygherres kontoplansystemer, samtidig med at den data, som klassifikationen holder orden i, er blevet mere tilgængelig for samme bygherre.

Konklusion

I rapporten er udvalgte resultater fra en survey-undersøgelse af status for byggeriets IKT-anvendelse i foråret 2018 præsenteret. Rapporten sammenfatter resultater vedr.:

- Branchens værktøjsanvendelse
- Branchens klassifikationsanvendelse
- Entreprenørens anvendelse af BIM
- Entreprenørens genanvendelse af modellerne
- Faseskift i byggeprocessen, dvs. overgange i processen, hvor byggeprojektet skifter form og ansvaret overdrages fra én part til en anden.

Samlet tegner sig et billede af en relativt heterogen branche, hvad angår den konkrete værktøjs- og klassifikationsanvendelse fra faggruppe til faggruppe.

Endvidere viser undersøgelsen, at der på entreprenørområdet tegner sig et billede af, at det i særdeleshed er de små og til dels de mellemstore virksomheder, der ikke anvender BIM i særlig stor udstrækning.

Dette kan tolkes på flere måder, herunder at BIM ikke understøtter disse virksomheders forretningsprocesser (dvs. at investeringen ikke står mål med resultater), eller at de små virksomheder ikke har ressourcerne til at øge deres IKT-anvendelse trods potentielle gevinster.

Undersøgelsen viser, at det primært er virksomhedsstørrelsen, og ikke entrepriseformen, der er udslagsgivende for IKT-anvendelsen, hvorfor der ikke umiddelbart kan konkluderes, at der er entrepriserelaterede forklaringer på BIM-anvendelsen, herunder at ansvars- og grænsefladeproblematikker spiller en rolle. Dette resultat skal dog tolkes med varsomhed, og fremtidige undersøgelser og forskningsprojekter vil med fordel kunne undersøge barrierer og muligheder for BIM-anvendelse i små og mellemstore virksomheder under hensyntagen til organisatoriske og entrepriserelaterede forhold.

Denne problemstilling gør sig også gældende i forbindelse med entreprenørens genanvendelse af rådgiveres BIM-modeller, hvor samme billede gør sig gældende.

Slutteligt har undersøgelsen fokuseret på forholdet vedr. faseskift i byggeprocessen. Her har fokus været på samarbejdet om digital sammenkobling af projekteringsmateriale, hvilket er centralt i diskussionerne om ydelsesbeskrivelser og IKT-specifikationer. Her viser det sig, at det især er ingeniørerne, der foretager koblingen i samarbejde med andre faggrupper. Endvidere ses det, at andelen af respondenter, der tilkendegiver at samarbejde om digital sammenkobling af projekteringsmateriale falder gennem byggeprocessen forløb, gående fra planlægningsfasen til udførelsesfasen, hvilket hænger sammen med den observerede mindre anvendelse af BIM blandt segmentet af entreprenører.

Denne rapport omhandler en undersøgelse af status for byggeriets IKT-anvendelse. Undersøgelsen er gennemført i foråret 2018 og baserer sig på en spørgeskemaundersøgelse blandt et repræsentativt udsnit af branchens virksomheder. Rapporten sammenfatter resultater vedrørende værktøjsanvendelse, klassifikationsanvendelse, entreprenørens anvendelse af BIM og genanvendelse af modellerne samt faseskift i byggeprocessen.

1. udgave, 2018
ISBN 978-87-563-1897-6